

Disc type flow control valve**Patent number:** DE1550499**Publication date:** 1972-03-09**Inventor:** P SNODGRASS LEE (US); A AHRENS DAGNY (US)**Applicant:** SNODGRASS LEE P (US); AHRENS DAGNY A (US)**Classification:**- **international:** F16K1/226; F16K1/226; (IPC1-7): F16K1/22- **european:** F16K1/226C**Application number:** DE19661550499 19660316**Priority number(s):** US19650440755 19650318**Also published as:**

US3369791 (A1)



GB1102265 (A)



BE677930 (A)



SE318446 (B)

[Report a data error here](#)

Abstract not available for DE1550499

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

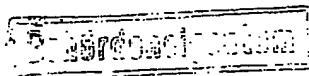
⑤ BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES PATENTAMT



⑥

Deutsche Kl.: 47 g1, 1/22

⑩
⑪**Auslegeschrift 1 550 499**⑫
⑬
⑭
⑮Aktenzeichen: P 15 50 499.1-12 (S 102556)Anmeldetag: 16. März 1966Offenlegungstag: —Auslegetag: 9. März 1972

Ausstellungsriorität: —

⑯
⑰
⑱
⑲

Unionspriorität

18. März 1965

Datum:

Land: V. St. v. Amerika

Aktenzeichen: 440755

⑳

Bezeichnung: Drosselklappe mit nachstellbarer Sitzdichtung

㉑

Zusatz zu: —

㉒

Ausscheidung aus: —

㉓

Anmelder: Snodgrass, Lee P., Westfield; Ahrens, Dagny A., Scotch Plains; N.J. (V. St. A.)

Vertreter gem. § 16 PatG: Uexküll, J.-D. Frhr. v., Dr. rer. nat., Patentanwalt, 2000 Hamburg

㉔

Als Erfinder benannt: Erfinder sind die Anmelder

㉕

Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht gezogene Druckschriften:

DT-PS 670 327

FR-PS 1 372 358

FR-PS 1 181 609

US-PS 3 100 500

ORIGINAL INSPECTED

664 ACC 1 111

Patentansprüche:

1. Drosselklappe für Rohrleitungen, bestehend aus einem ringförmigen nachgiebigen Ventilsitz mit axialer Bohrung, einer drehbar im Ventilsitzring angeordneten, mit einer Drehvorrichtung versehenen Klappe, einem den Ventilsitzring umgebenden Ventilgehäuse aus mehreren Teilen, sowie zwei Rohrverbindungsstücken mit Flanschen, deren stirnseitige Auflageflächen an den einander gegenüberliegenden Außenflächen des Ventilsitzringes anliegen, dadurch gekennzeichnet, daß an äußeren kegelförmig abgeschrägten Auflageflächen (18) der Flansche (15) entsprechend abgeschrägte Flächen (24) der Ventilgehäuseteile (19, 20) gleitend angreifen und daß die in Normalstellung einander nicht berührenden Gehäuseteile (19, 20) durch nachstellbare Mittel, vorzugsweise Schrauben (26) mit Gewindebohrungen (27), zur gleichzeitigen Erzeugung eines axialen und eines radialen Druckes auf den Ventilsitzring (21) in radialer Richtung zusammenziehbar sind.

2. Ventil nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Rohrverbindungsstücke (11) einen Flansch (34) mit zueinander parallelen Auflageflächen (35) aufweisen und daß zwischen die rückwärtige Auflagefläche (35) des Flansches (34) und die abgeschrägten Auflageflächen (24) der Ventilgehäuseteile (19, 20) je ein halbkreisförmiges Zwischenstück (36) mit keilförmigem Querschnitt eingelegt ist.

3. Ventil gemäß Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Ventilgehäuseteile (19, 20) zentrale kreisförmige Auflageflächen (22) aufweisen, die an dem Innenteil des Umfangs des Ventilsitzringes (21) anliegen.

4. Ventil nach Anspruch 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Ventilgehäuseteile (19, 20) jeweils außerhalb der Auflageflächen (22) eine ringförmige Nut (23) aufweisen.

Die Erfindung bezieht sich auf eine Drosselklappe für Rohrleitungen, bestehend aus einem ringförmigen nachgiebigen Ventilsitz mit axialer Bohrung, einer drehbar im Ventilsitzring angeordneten, mit einer Drehvorrichtung versehenen Klappe, einem den Ventilsitzring umgebenden Ventilgehäuse aus mehreren Teilen sowie zwei Rohrverbindungsstücken mit Flanschen, deren stirnseitige Auflageflächen an den einander gegenüberliegenden Außenflächen des Ventilsitzringes anliegen.

Bei einer bekannten Drosselklappe dieser Art erfolgt die Anordnung und Befestigung zwischen den Flanschen der Rohrleitung mittels parallel zur Rohrachse verlaufenden Bolzen mit Muttern. Durch diese Bolzen werden die Gehäuseteile starr zwischen den beiden Flanschen gehalten, während die Gehäuseteile selbst durch zusätzliche Schrauben fest miteinander verbunden sind. Bei dieser Drosselklappe ist eine Nachstellung des nachgiebigen Ventilsitzes nicht vorgesehen und auch gar nicht möglich, so daß die Drosselklappe nach längerem Gebrauch infolge Abriebs des Ventilsitzringes undicht wird oder aber we-

gen Quellens des Ventilsitzringes schwer gängig wird oder sogar klemmt.

Es ist daher Aufgabe der Erfindung, eine Drosselklappe mit einstellbarem nachgiebigem Ventilsitzring zu schaffen, mit dem sowohl ein Ausgleich bei Abrieb- oder Quellen als auch eine Anpassung an unterschiedliche Druckbelastungen möglich ist.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß mit einer Drosselklappe der eingangs erwähnten Art dadurch gelöst, daß an äußeren kegelförmig abgeschrägten Auflageflächen der Flansche entsprechend abgeschrägte Flächen der Ventilgehäuseteile gleitend angreifen und daß die in Normalstellung einander nicht berührenden Gehäuseteile durch nachstellbare Mittel, vorzugsweise Schrauben mit Gewindebohrungen, zur gleichzeitigen Erzeugung eines axialen und eines radialen Druckes auf den Ventilsitzring in radialer Richtung zusammenziehbar sind.

Durch die Verstellbarkeit der Gehäuseteile und damit auch der an dem Ventilsitzring anliegenden Flanschflächen wird auf den nachgiebigen Ventilsitzring sowohl eine Kraft in radialer als auch in axialer Richtung ausgeübt, so daß eine Anpassung an den Abrieb des Ventilsitzringes infolge Benutzung oder an ein eventuelles Quellen des Ventilsitzringes möglich ist und ferner eine Anpassung der Dichtwirkung an die herrschenden Druckverhältnisse vorgenommen werden kann. Insbesondere erfolgt durch diese Verstellung auch eine Abdichtung im Bereich der durch den Ventilsitzring hindurchgeführten Achse der Drehvorrichtung, da das Material des Ventilsitzringes durch entsprechende Verstellung dichtend gegen diese Achse gepreßt wird.

Ein weiterer Vorteil der erfindungsgemäßen Drosselklappe besteht darin, daß die Schrauben zum Zusammenhalten der einzelnen Teile senkrecht zur Längsrichtung der Rohrleitung verlaufen und daß in Richtung der Längsachse keine Befestigungsschrauben erforderlich sind, so daß auf diese Weise eine wesentlich kürzere Bauweise für die Drosselklappe erreicht wird.

Die Erfindung wird im folgenden an Hand der Ausführungsbeispiele zeigenden Figuren näher erläutert; es zeigt

Fig. 1 in einer Seitenansicht eine erfindungsgemäße Drosselklappe mit den beiden Rohrverbindungsstücken,

Fig. 2 einen Längsschnitt durch die Drosselklappe gemäß Fig. 1 entlang der Längsachse der Rohrverbindungsstücke sowie — zum Teil — entlang der senkrechten Achse des Ventilschaftes,

Fig. 3 einen Schnitt gemäß der Linie 3-3 aus Fig. 1,

Fig. 4 einen Schnitt gemäß der Linie 4-4 aus Fig. 3,

Fig. 5 eine teilweise geschnittene Seitenansicht ähnlich Fig. 1 einer anderen Ausführungsform der Erfindung.

Die Drosselklappe 10 ist zwischen zwei Rohrverbindungsstücken 11 angeordnet, die jeweils aus einem rohrförmigen Abschnitt 12 mit einer Innenbohrung 13 und einem ringförmigen Verbindungsflansch 14 an der einen Seite und einem ringförmigen Dichtungsflansch 15 an der anderen Seite bestehen. Die Verbindungsflansche 14 sind jeweils mit einer Anzahl von Bohrungen 16 versehen, mit deren Hilfe die Rohrverbindungsstücke 11 mit einer Rohrleitung oder einem Gefäß verbunden werden können. Der

Dichtungsflansch 15 besitzt eine im wesentlichen ebene Außenfläche 17 senkrecht zur Längsachse der Bohrung 13 sowie eine abgeschrägte hintere Schulter 18, welche einen stumpfen Winkel mit dem rohrförmigen Teil 12 bildet. Die Drosselklappe 10 besteht aus einem oberen Ventilgehäuseteil 19, einem unteren Ventilgehäuseteil 20 und einem nachgiebigen Ventilsitzring 21. Das obere und untere Ventilgehäuseteil 19 bzw. 20 besitzen einen im wesentlichen halbkreisförmigen Querschnitt (Fig. 3), so daß sie die rohrförmigen Abschnitte 12 der beiden Rohrverbindungsstücke 11 umschließen, welche koaxial mit den Flächen 17 ihrer Dichtungsflansche 15 an den gegenüberliegenden Seiten des nachgiebigen Ventilsitzringes 21 anliegen. Die Flächen 17 der Flansche 15 können glatt sein oder mit eingestanzten bzw. eingefrästen Rillen oder einer anderen Oberflächenaufrauhung versehen sein, um die Dichtwirkung zu verbessern. Die beiden Ventilgehäuseteile 19 und 20 weisen je eine Auflagefläche 22 auf, die die Form von Zylinderteilflächen haben. In beiden Ventilgehäusenhälften sind zwei im axialen Abstand voneinander angeordnete Ringnuten 23 vorgesehen. Eine abgeschrägte kegelförmige Auflagefläche 24 reicht vom äußeren Rand der beiden Ringnuten 23 jeweils bis zum Innenrand 25 der Ventilgehäuseteile.

Das obere und untere Ventilgehäusestück 19 bzw. 20 werden durch Schrauben 26 miteinander verbunden und zusammengezogen, welche in entsprechende Gewindebohrungen 27 eingeschraubt sind. Selbstverständlich können auch irgendwelche anderen Mittel zum Zusammenziehen der beiden Stücke dienen.

Der nachgiebige Ventilsitzring 21 ist mit einer Öffnung versehen, innerhalb derer die Klappe 29 mit oben und unten je einem sich nach außen erweitern den Lager 30 angeordnet ist. Ein oberer Ventschaft 31 ist in dem oberen Lager 30 gehalten, während ein unterer Ventschaft 32, welcher mit dem ersten fluchtet, in dem unteren Lager 30 gehalten ist. Der obere Ventschaft 31 ist dabei mit einer Vorrichtung zum Drehen des Ventschaftes, wie z. B. einem Handrad 33, verbunden.

Bei einer anderen Ausführungsform der Erfindung, welche in Fig. 5 gezeigt ist, sind herkömmliche Rohrverbindungsstücke 11 mit ringförmigen Flanschen 34 verwendet. Die Flansche 34 besitzen eine ebene Dichtungsfläche 17, jedoch keine abgeschrägten Schultern 18 wie die Flansche 15 gemäß Fig. 2 und 4, sondern nur eine ebene hintere Auflagefläche 35 senkrecht zur Achse der Verbindungsstücke 11. Ein Paar halbkreisförmiger Zwischenstücke 36 mit keilförmigem Querschnitt sind im Raum zwischen der ebenen Auflagefläche 35 des Flansches 34 und der abgeschrägten Auflagefläche 24 der Ventilgehäuseteile 19 und 20 angeordnet. Sie besitzen eine an der Auflagefläche 35 an der Rückseite des Flansches 34 anliegende Fläche 37 sowie eine Fläche 38, welche gegen die abgeschrägte Auflagefläche 24 der Ventileile gedrückt wird. Durch die Verwendung der Zwischenstücke 36 wird es möglich, die erfundungsgemäße Drosselklappe zwischen herkömmlichen Rohrverbindungsstücken in eine Rohrverbindung einzubauen, ohne daß dabei die in Fig. 2 und 4 gezeigten und mit einem Dichtungsflansch 15 versehenen Rohrstücke erforderlich sind.

Wie am besten in Fig. 3 zu erkennen ist, besitzt

der nachgiebige Ventilsitzring 21 oben und unten Bohrungen zur Aufnahme des oberen und unteren Ventschaftes 31 bzw. 32, welche so dicht umschlossen werden, daß ein Auströmen von Flüssigkeit aus der Öffnung 28 des Ventsitzes 21 verhindert wird, wobei jedoch der Ventschaft innerhalb des Sitzes 21 drehbar ist.

Beim Zusammenbau des Vents werden die beiden Rohrverbindungsstücke mit ihren ebenen Flächen 17 der Flansche 15 bzw. 34 gegen die flachen Seitenflächen des zwischen ihnen angeordneten nachgiebigen Ventilsitzringes 21 gedrückt. Die Rohrverbindungsstücke 11 werden dann von dem oberen und unteren Ventilgehäuseteil 19 und 20 umschlossen, wobei die abgeschrägten Auflageflächen 24 gleitend mit den entsprechend abgeschrägten Auflageflächen 18 oder 38 der Flansche 15 bzw. 34 zusammengezogen werden. Das obere und das untere Ventilgehäuseteil 19 und 20 werden dann durch Anziehung der Schrauben 26 in den Gewindebohrungen 27 zusammengezogen. Dadurch gleiten die abgeschrägten Flansche 15 bzw. die Flansche 34 mit den Zwischenstücken 36 tiefer in die Gehäuseteile 19 und 20 hinein. Da die Auflageflächen 24 der Gehäuseteile nach innen abgeschrägt sind, führt das Zusammenziehen der Gehäuseteile dazu, daß die Rohrverbindungsstücke 11 in axialer Richtung zusammengezogen werden, wodurch die ebenen Flächen 17 der Verbindungsstücke einen axialen Druck auf die einander gegenüberliegenden Seiten des nachgiebigen Ventilsitzringes 21 ausüben. Das Zusammenziehen der Ventilgehäuseteile bewirkt ferner, daß die Auflageflächen 22 der Ventilgehäuseteile radial nach innen auf den nachgiebigen Ventsitz 21 drücken. Wenn die Schrauben 26 weiter angezogen werden, dann drücken die Auflageflächen 22 der Gehäuseteile innen auf den nachgiebigen Ventsitz 21 und der gleichzeitige axiale Druck der Flanschflächen 17 führt dazu, daß die Außenränder des nachgiebigen Ventsitzringes 21 radial nach außen in die Ringnuten 23, wie in den Fig. 2, 4 und 5 gezeigt, ausweichen. Die Teile des nachgiebigen Ventsitzringes 21, welche in die Ringnuten 23 auf diese Weise hineingeschoben werden, werden durch den äußeren Rand der Auflageflächen 22 und die danebenliegenden Kanten der Flansche 15 bzw. der Flansche 34 und der Zwischenstücke 36 zusammengedrückt, wodurch eine sichere Abdichtung erzielt wird. Dabei ist darauf hinzuweisen, daß der zunehmende Druck auf den Ventsitz 21 auch zu einer festeren Abdichtung um die Ventschäfte 31 und 32 herum führt.

Es sei darauf hingewiesen, daß im Normalzustand die Innenränder 25 der Gehäuseteile 19 und 20 das Rohrstück 12 der Verbindungsstücke 11 nicht berühren (Fig. 2 und 4). Dies erlaubt ein weiteres Anziehen der Schrauben 26 zum stärkeren Zusammenziehen der Gehäuseteile 19 und 20, wodurch die Flansche 15 weiter in die Gehäuseteile und im Extremfall bis in die Ringnuten 23 hineingeschoben werden, wodurch der Druck auf den Ventsitz 21 sowohl in axialer als auch radialer Richtung noch erhöht wird.

Demgemäß kann der auf den nachgiebigen Ventsitz ausgeübte Druck durch einfaches Anziehen oder Lösen der Schrauben 26 bestimmt werden, und die erfundungsgemäße Drosselklappe kann schnell und auf einfache Weise den verschiedensten Betriebsbedingungen, beispielsweise Drücken zwischen

Vakuum bis zu 35 atü und darüber angepaßt werden. Falls aus irgendeinem Grund der Druck in dem Leitungssystem erhöht wird oder Abnutzung an dem Ventilsitzring 21 zu einer Undichtigkeit führt, dann genügt es im allgemeinen zur Anpassung an die neuen Bedingungen oder zu Beseitigung der Undichtigkeit, die Schrauben 26 etwas anzuziehen. Entsprechend einem radialen Zusammendrücken des Ventilsitzringes 21 durch Anziehen der Schrauben 26, nimmt auch der Durchmesser der axialen Öffnung 28 des Ventilsitzringes 21 ab. Dadurch wird einerseits die Innenfläche der Öffnung 28 sich dem Außenrand der Klappe 29 stärker nähern, so daß zum Drehen des Ventilschaftes 31 mit Hilfe des Handrades 33 eine größere Kraft erforderlich ist, die somit ein direktes Maß für den auf den Ventilsitzring 21 ausgeübten Druck ist. Da die Klappe 29 den Ventilsitzring 21 schneller abnutzt, wenn der auf diesen ausgeübte Druck erhöht wird, sollte dieser möglichst so niedrig gehalten werden, daß die Drosselklappe unter den jeweiligen Betriebsbedingungen gerade dichtend schließt. Wenn andererseits die Flüssigkeit ein Quellen des Ventilsitzes 21 bewirkt, so können die Schrauben 26 entsprechend gelockert werden.

In der entlasteten Stellung ist die Öffnung 28 des Ventilsitzringes 21 im Durchmesser etwas größer als die Klappe 29, um den Zusammenbau zu erleichtern.

Der Ventilsitzring besitzt die Form eines dickwandigen Hohlzylinders mit parallelen Endflächen. Der Sitz 21 kann aus irgendeinem geeigneten nachgiebigen Material hergestellt werden, welches unter den beabsichtigten Betriebsbedingungen möglichst weitgehend inert ist. Für viele Zwecke ist »Hycar«-Gummi geeignet, welcher eine Durometerhärte im Bereich von 25 bis 100 aufweist, wobei eine Härte von etwa 50 bis 55 für die meisten Zwecke bevorzugt ist.

Die Neigung der Auflageflächen 24 an den Gehäuseteilen 19 und 20 und die entsprechende Abschrägung an den Flächen 18 der Flansche 15 und der Flächen 38 an den Zwischenstücken 36 wird am bequemsten relativ zur Oberfläche des Rohrstückes 12 der Verbindungsstücke gemessen. Geeignete Winkel liegen im Bereich von etwa 105 bis 165°, wobei Winkel von 110 bis 135° bevorzugt sind und ein Winkel von etwa 120° für die meisten Zwecke besonders günstig ist. Es ist klar, daß der jeweils verwendete Winkel vom Einsatzzweck der Drosselklappe abhängt. Je größer der Winkel ist, um so größer ist auch der radiale Druck im Vergleich zum axialen Druck.

Es sei darauf hingewiesen, daß die Drosselklappe gemäß Erfindung keine Arretierungseinrichtungen benötigt, da die Klemmwirkung zwischen den einzelnen Teilen ausreicht, um die Dichtwirkung sicherzustellen.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen

Nummer: 1 550 499
Int. Cl.: F 16 k, 1/22
Deutsche Kl.: 47 gl, 1/22
Auslegetag: 9. März 1972

